

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-199444

(43)Date of publication of application : 07.08.1990

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

B29D 11/00

H04N 5/74

(21)Application number : 01-020004

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 30.01.1989

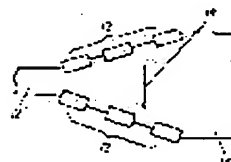
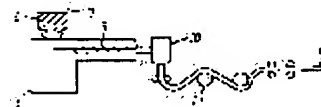
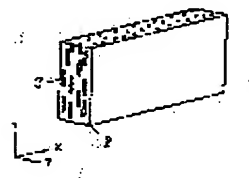
(72)Inventor : YAMAMOTO YOSHIHARU

(54) TRANSMISSION TYPE SCREEN AND ITS PRODUCTION, AND TRANSMISSION TYPE  
PROJECTION TELEVISION USING SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the transmission type screen which has high resolution and to moire and is easily produced by arraying and dispersion nearly rod-shaped resin materials which are incompatible with transparent thermoplastic resin and differ in refractive index in the transparent thermoplastic resin in the same direction.

CONSTITUTION: The transparent screen 1 is constituted by dispersing and arraying the nearly rod-shaped resin materials 3 which are incompatible with the transparent thermoplastic resin 2 as a base material and differ in refractive index from the resin in the resin 2 in the same longitudinal direction. In this constitution, resin 3 distributes projection light which is projected on the screen 1 with anisotropy and the light is diffused by the resin 3 of extremely small size, so an image with high resolution is obtained. Further, the resin 3 is arranged and dispersed in the resin 2 at random pitch, so no moire appears even when a Fresnel lens is combined. The resin material 6 formed by dispersing beads of the resin 3 in the resin 2 is heated and fused by an extruder 8 in the production and shaped in a specific shape by a temperature control roll 11 while molded into a flat plate by a die 10 to obtain a sheet 12. This is drawn as shown by an arrow 19 and formed in a rod shaped 14 while clipped by a clip 13 and then the drawn body is cut to obtain the screen.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-199444

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月7日

G 03 B 21/62  
B 29 D 11/00  
H 04 N 5/74

8004-2H  
6660-4F  
7605-5C  
C

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑮ 発明の名称 透過型スクリーンとその製造方法とそれを用いた透過型プロジェク  
ションテレビ

⑯ 特 願 平1-20004

⑰ 出 願 平1(1989)1月30日

⑱ 発 明 者 山 本 義 春 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

透過型スクリーンとその製造方法とそれを用い  
た透過型プロジェクションテレビ

2、特許請求の範囲

- (1) 透明熱可塑性樹脂中に前記透明熱可塑性樹脂  
と非相溶性で且つ前記透明熱可塑性樹脂の屈折  
率と異なる屈折率を有する略棒状の樹脂を同一  
方向に配列分散させてなる透過型スクリーン。
- (2) 透明熱可塑性樹脂中に前記透明熱可塑性樹脂  
と非相溶性で且つ前記透明熱可塑性樹脂の屈折  
率と異なる屈折率を有する樹脂ビーズを分散さ  
せた後シート状に成形し、前記シートを一方  
向に延伸させ前記樹脂ビーズを略棒状にせしめた  
請求項(1)記載の透過型スクリーンの製造方法。
- (3) 樹脂ビーズとして透明シリコン樹脂を用いた  
請求項(2)記載の透過型スクリーンの製造方法。
- (4) 樹脂ビーズとしてアクリル系樹脂を用いた請求  
項(2)記載の透過型スクリーンの製造方法。
- (5) 請求項(1)記載の透過型スクリーンを用いた透

過型プロジェクションテレビ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、透過型プロジェクションテレビに用  
いられる高性能の透過型スクリーンとその製造方  
法とそれを用いた透過型プロジェクションテレビ  
に関する。

従来の技術

透過型プロジェクションテレビのスクリーンに  
用いられる透過型スクリーンとしては、明るく視  
野範囲が広く、投写した映像の解像度が高いこと  
が要求されている。このため透過型スクリーンの  
構成は投写光を可視化するための光拡散剤を透過  
型スクリーンの基材中に混入させている。更に投  
写光の拡散に異方性を持たせて要求される視野範  
囲における映像の輝度を高めるために透過型スク  
リーンの表面にレンチキュラレンズを形成させて  
いる。加えて、投写光束に対するフィールドレン  
ズの作用を持ったフレネルレンズと組み合わせて  
透過型スクリーン周辺部の輝度低下を抑制するこ

とも行われている。

透過型スクリーンの解像度を高めるには投写光を可視化する光拡散剤が混入されている部分の厚みを薄くすることや透過型スクリーンの表面に形成されたレンチキュラレンズのレンズピッチを小さくすることが有効である。光拡散剤が混入されている部分の厚みを薄くする方法としては、光拡散剤を樹脂中に混入させた後フィルム状に薄く成形し、透過型スクリーンの表面に貼付させる構成が既に特開昭63-273850号公報等で開示されている。しかしながら投写光の拡散に異方性を持たせるためのレンチキュラレンズのレンズピッチを高解像度化に対応させてより細かくしていくには多くの課題がある。例えばレンチキュラレンズを透過型スクリーンの表面に形成するための成形金型の加工が著しく困難となるほか、成形回数に対する金型寿命も著しく短くなりコスト上昇となる等の課題がある。

発明が解決しようとする課題

本発明は、このような状況に鑑み、解像度が高

3

型スクリーンを構成する基材中にランダムなピッチで配列分散されているので、この透過型スクリーンにフレネルレンズを組み合わせて用いても視覚上問題となるモアレは一切発生しない。

#### 実施例

以下、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の透過型スクリーンの斜視図である。本発明の透過型スクリーン1は基材である透明熱可塑性樹脂2中に前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する略棒状の樹脂3が複数同一の縦方向に分散配列されている。従って透過型スクリーン1に投写された投写光は略棒状の樹脂3の形状によって同図中に示された座標系においてZ軸を中心にしてY軸方向よりもX軸方向により大きく光の拡散作用を受けることができる。第2図はこの様子を視野角に対する本発明になる透過型スクリーンのゲイン特性を記したものである。曲線4は前記Z軸からX軸方向に視野角を大きくした時のゲイン特性、曲線5は前記Z軸

く視覚上問題となるフレネルレンズとレンチキュラレンズとの相互作用によるモアレの発生がなく、しかも製造方法が容易な透過型プロジェクションテレビに好適な透過型スクリーンを提供しようとするものである。

#### 課題を解決するための手段

本発明の透過型スクリーンの要旨とする手段は、透過型スクリーンを構成する基材である透明熱可塑性樹脂中に前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する略棒状の樹脂を同一方向に配列分散させていることにある。

#### 作用

本発明において、透過型スクリーンを構成する基材である透明熱可塑性樹脂中に同一方向に配列分散された前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する略棒状の樹脂によって透過型スクリーンに投写された投写光を異方性をもって配光し、しかも微小径の棒状の樹脂によって光が拡散されるので高解像度な画像が得られる。しかも、略棒状の樹脂は透明熱可塑性樹脂中すなわち透過

4

からY軸方向に視野角を大きくした時のゲイン特性である。この図から明らかなように本発明の構成による透過型スクリーンは従来のレンチキュラレンズによる配光特性に異方性を与える作用と等価な作用を有し、しかもレンチキュラレンズに比較して配光特性に異方性を与える機能要素を小さくすることが容易であるため高解像度な透過型スクリーンを得ることが可能である。

第3図および第4図は本発明になる透過型スクリーンの製造方法を示す実施例である。透明熱可塑性樹脂中に前記透明熱可塑性樹脂と非相溶性で且つ前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する樹脂ビーズを分散させた樹脂材料6はホッパー7から押し出し機8に投入され、加熱熔融されスクリーン9によってダイス10に圧送される。ダイス10によって略平板状に成形された樹脂材料は温調機(図示せず)によって温調された複数の成形ロール11により所定の幅と厚みに形状が整えられ、シート12が得られる。シート12の状態においては、透明熱可塑性樹脂中で前記透明

熱可塑性樹脂と非相溶性で且つ前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する樹脂ビーズは成形工程前と略同じ球状の形状を維持している。次にシート12は複数のクリップ13によって挟持されつつ矢印19の方向に張力を与えられ延伸される。延伸されたシート14の状態においては透明熱可塑性樹脂中で前記透明熱可塑性樹脂と非相溶性で且つ前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する樹脂ビーズは延伸工程によって延伸方向に延伸され略棒状にその形状が形成される。シート14はその後、傷の発生やほこり等の付着を防止する目的でマスキング処理を施され、次に所望の大きさに切断され透過型スクリーンとなる。

尚、前述の如く透明熱可塑性樹脂中に前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する樹脂ビーズを分散させた後シート状に成形し、前記シートを一方向に延伸させ前記樹脂ビーズを略棒状にするには、加熱熔融によっても透明熱可塑性樹脂と樹脂ビーズが非相溶性でなければならない。

7

レンズ16、反射鏡15によって透過型スクリーン1上に投写され結像する。本発明の透過型スクリーンは視野範囲を制御するために、透過型スクリーンの基材である透明熱可塑性樹脂中に前記透明熱可塑性樹脂の屈折率と異なる屈折率を有する略棒状の樹脂を同一方向に配列分散させてなる構成のため、従来のレンチキュラレンズに比較して同一機能を著しく微細化して実現できる。従ってより高解像度な映像が再生される。

#### 発明の効果

以上述べたように、本発明によれば、高解像度な映像を再生することが可能であり、特に高画質化に対応した透過型プロジェクションテレビを実現することが可能となり、産業上の価値は大である。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の透過型スクリーンの斜視図、第2図は本発明になる透過型スクリーンの視野角に対するゲインの特性図、第3図と第4図は本発明になる透過型スクリーンの製造方法を示す工程

しかも双方の樹脂の屈折率は異なっていることが必要条件であるが、相互の屈折率差は最大でも0.1以下が光利用効率の上から望ましいことが発明者の実験によって明らかとなった。すなわち相互の屈折率差がこれよりも大となると相互の樹脂界面で光の反射あるいは全反射が発生し、これによって透過型スクリーンの全光線透過率すなわち光利用効率の低下を招き再生画像の明るさが不足する。従ってこれら条件を満足するものとして透明熱可塑性樹脂としてはアクリル樹脂を用い、樹脂ビーズとしては透明シリコン樹脂あるいはア릴樹脂を用いることが望ましい。また一方、光拡散効果をより高めるために補完的に他の光拡散剤例えば石英あるいは炭酸カルシウムの微粉を透明熱可塑性樹脂中に混練し併用することもでき、これによって透過型スクリーンの設計の自由度を高めることも可能である。

第5図は本発明になる透過型スクリーン1を用いた透過型プロジェクションテレビ18の断面図である。CRT17に映出された映像光は投写レ

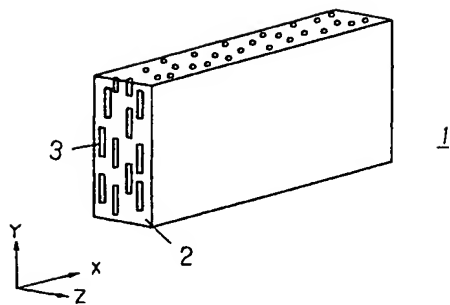
8

概略図、第5図は本発明になる透過型スクリーンを用いた透過型プロジェクションテレビの概略構成を示す断面図である。

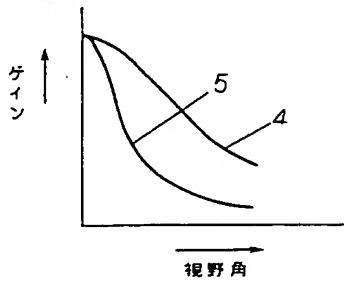
1……透過型スクリーン、2……透明熱可塑性樹脂、3……棒状の樹脂。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

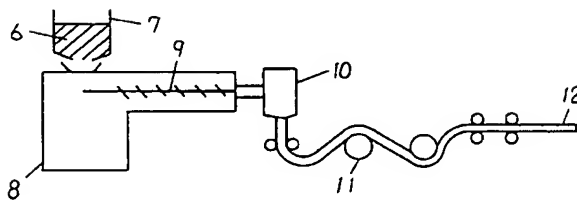
第 1 図



第 2 図

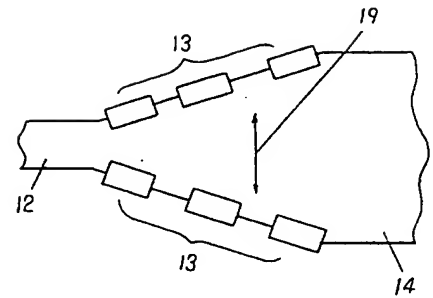


第 3 図



- 1 --- 透過型スクリーン  
2 --- 透明熱可塑性樹脂  
3 --- 棒状の樹脂

第 4 図



第 5 図

